Minerales

40



HALITA
(España)



EDITA
RBA Coleccionables, S.A.
Avda. Diagonal, 189
08018 – Barcelona
http://www.rbacoleccionables.com
Tel. atención al cliente: 902 49 49 50

EDICIÓN PARA AMÉRICA LATINA
© 2011 de esta edición Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A.
de ediciones/RBA Coleccionables, S.A., en coedición.
Argentina: Av. Leandro N. Alem 720, Buenos Aires.
Chile: Dr. Aníbal Ariztía 1444, Santiago de Chile.
Colombia: Calle 80 N.° 9-69, Bogotá DC.
México: Av. Universidad N.° 767, Col. Del Valle, DF.
Perú: Av. Primavera 2160, Santiago de Surco, Lima.
Uruguay: Blanes 1132, Montevideo.
Venezuela: Av. Rómulo Gallegos Edif. Zulia PB, Boleíta Norte, Caracas.

EDICIÓN Y REALIZACIÓN
EDITEC

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS
iStockphoto; age fotostock; Corbis;
Francesc & Jordi Fabre; Programa Royal Collections, AEIE

FOTOGRAFÍAS MINERALES
Por cortesía de Carles Curto (Museo de Geología de Barcelona);
Fabre Minerals

FOTOGRAFÍAS GEMAS
Por cortesía de Programa Royal Collections, AEIE

INFOGRAFÍAS
Tenllado Studio

ISBN (obra completa): 978-84-473-7391-8
ISBN (fascículos): 978-84-473-7392-5

Impresión
Arcángel Maggio SA, Lafayette 1695 (C1286AEC),
Buenos Aires, Argentina.

Depósito legal: B-25884-2011

Pida en su kiosco habitual que le reserven su ejemplar
de la colección de MINERALES.

El editor se reserva el derecho de modificar los precios,
títulos y listado de entregas a lo largo de la colección en caso
de que circunstancias ajenas a esta así lo exijan.
Oferta válida hasta agotar stock.

Impreso en la Argentina – *Printed in Argentina*

CON ESTA ENTREGA

Halita
España

La halita, o sal gema, constituida por átomos de cloro y sodio, es una de las sustancias más abundantes de la superficie terrestre, ya que se forma por evaporación de agua marina.

❑ PROPIEDADES DE LA HALITA

La halita cristaliza en el zistema cúbico, a veces en forma de cubos incoloros o blancos. Puede mostrar una coloración rojiza debida a restos de bacterias que viven en las aguas saladas y que quedan atrapadas en los cristales. Es un mineral blando, de dureza 2,5, y exfoliación perfecta; además, se disuelve en agua con facilidad. Estas propiedades dificultan su conservación. La halita puede confundirse con otros cloruros, sobre todo con la silvina y la carnalita, aunque el sabor salado de la halita constituye el mejor método para diferenciarlas. Además, la silvina tiene un poder astringente, mientras que la carnalita es amarga y mucho más inestable, ya que se disuelve con la simple humedad ambiental. Para comprobar el sabor salado de la halita no es aconsejable que la lengua entre en contacto con el mineral, sino que es preferible hacerlo con un dedo humedecido y pasado por la muestra. Hay que advertir que algunos minerales de aspecto parecido al de la halita pueden ser tóxicos. Además de ser un excelente conservante, la halita tiene numerosas aplicaciones en la industria química.

La muestra



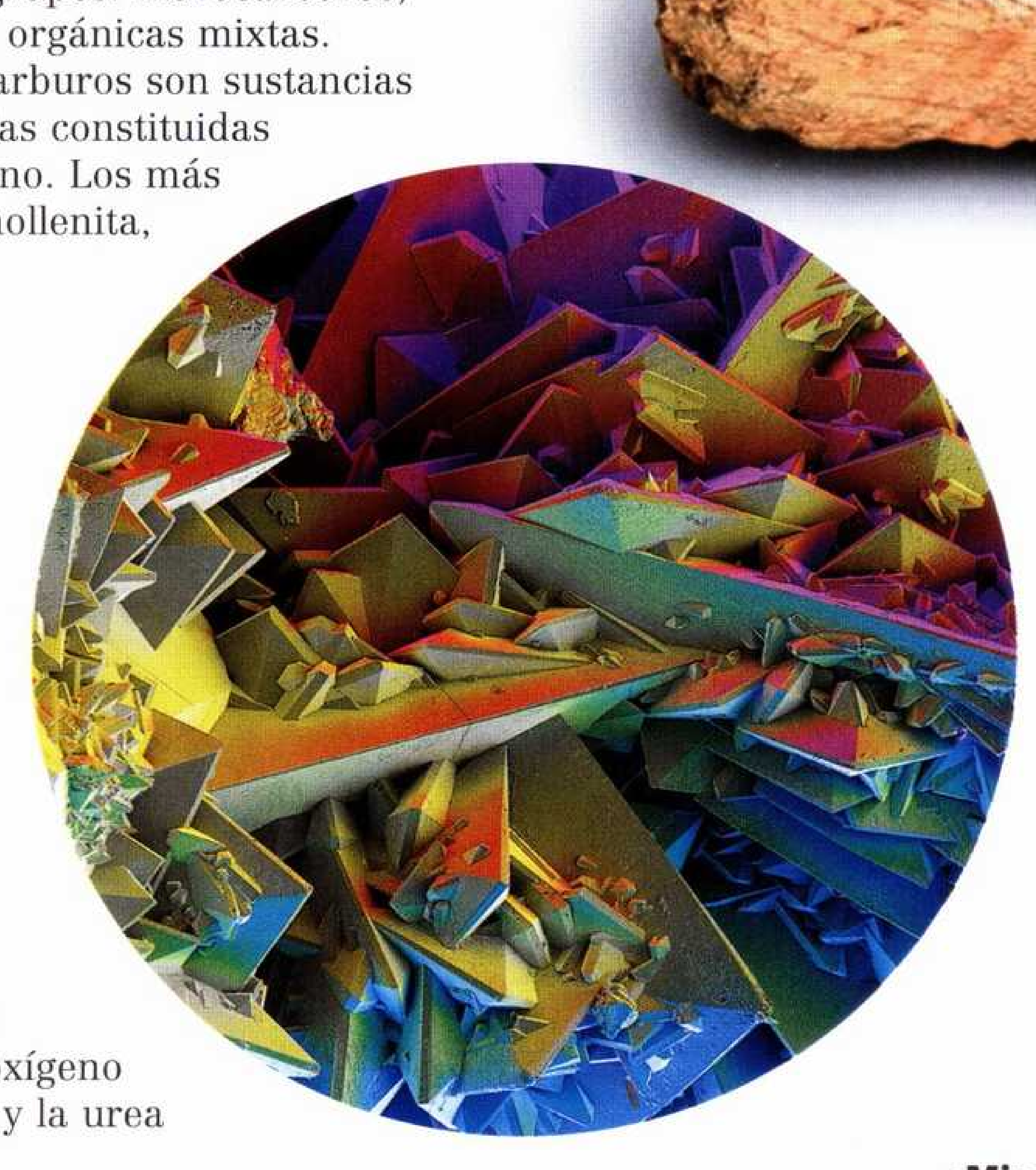
Las muestras de la colección provienen de España, país en el que destacan los yacimientos de halita de Cabezón de la Sal, en Cantabria, y de Cardona, en Cataluña. En determinados ejemplares es posible diferenciar algunas caras cristalinas, mientras que en otros el aspecto es totalmente masivo. Su color varía de blanco a rojizo, siendo incoloro en algunas zonas. Los tonos rojizos son consecuencia de las bacterias de la sal, que fueron atrapadas por el mineral a modo de impurezas.

Compuestos orgánicos

Los compuestos orgánicos conforman la clase IX de la clasificación de Strunz. Está formada por menos de 50 minerales, en general poco conocidos, aunque algunos de ellos destacan por su extraordinaria belleza.

Los compuestos o sustancias orgánicas minerales constituyen la clase más controvertida, ya que algunas de sus especies no cumplen todos los requisitos que definen a los minerales. De hecho, muchos de ellos están formados por mezclas de sustancias químicas diferentes o se han producido por procesos biológicos. A pesar de la controversia, algunos compuestos orgánicos son, sin duda, minerales. Éstos se clasifican en tres grupos: hidrocarburos, sales de ácidos orgánicos y sustancias orgánicas mixtas.
Los minerales del grupo de los hidrocarburos son sustancias químicas que forman grandes moléculas constituidas exclusivamente por carbono e hidrógeno. Los más representativos son la fichtelita, la simollenita, la carpathita y la idrialita.
Las sales de ácidos orgánicos son compuestos mucho más complejos, que contienen agua dentro de su estructura, así como combinaciones de carbono y oxígeno y, ocasionalmente, hidrógeno, y que se unen con cationes metálicos. Estos compuestos pueden ser de diferentes tipos, como los oxalatos, los acetatos y las sales de benceno. Entre los oxalatos destacan la whewellita, de calcio, y la wheatleyita, de sodio y cobre. La calclacita es un acetato de calcio y cloro, y la mellita, una sal de benceno de aluminio.
Las sustancias orgánicas mixtas están compuestas por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. La abelsonita, la guanina y la urea son sus especies más importantes.

Fichtelita





Whewellita

¿Minerales auténticos?

La fichtelita es un hidrocarburo, lo que significa que está compuesta tan sólo por carbono e hidrógeno. La whewellita es un oxalato de calcio, sustancia que, vista al microscopio, ofrece el aspecto que se aprecia en la fotografía central. Estos compuestos están formados por mezclas de sustancias químicas diferentes o se han producido por procesos biológicos, sin mediar, por ejemplo, la diagénesis (proceso final de la formación de una roca), de modo que muchos expertos no los consideran minerales.

ESTRUCTURA Y PROPIEDADES

Las estructuras y propiedades físicas y químicas de los minerales de esta clase están muy influenciadas por los tipos de enlaces químicos que unen sus átomos. En el caso de los hidrocarburos, los minerales están formados por moléculas de carbono e hidrógeno unidas por enlaces covalentes, muy débiles, razón por la que son blandos y muy poco densos, incluso volátiles a temperatura ambiente. La fichtelita, por ejemplo, tiene dureza 1 en la escala de Mohs y una densidad de 1,035 g/cm^3, por lo que flota en agua salada. Todos los hidrocarburos son minerales cuya composición pertenece al mundo de la química orgánica, de modo que existen compuestos orgánicos no minerales con idéntica composición.

En los minerales del grupo de las sales de ácidos orgánicos, la unión entre el anión y el catión metálico con el que se combina tiene enlace parcialmente iónico, por lo que sus propiedades son algo más marcadas que en los hidrocarburos; por ejemplo, la whewellita tiene una dureza de 3 y una densidad de 2,22 g/cm^3.

Una propiedad física importante de muchos minerales de esta clase es la fluorescencia. Además, la mayoría de ellos no se disuelven en agua, pero sí en algunos ácidos.



Carpathita

Hidrocarburo brillante
La carpathita fue descubierta a mediados del siglo pasado. Una de sus propiedades es la fluorescencia, como se observa a la izquierda.

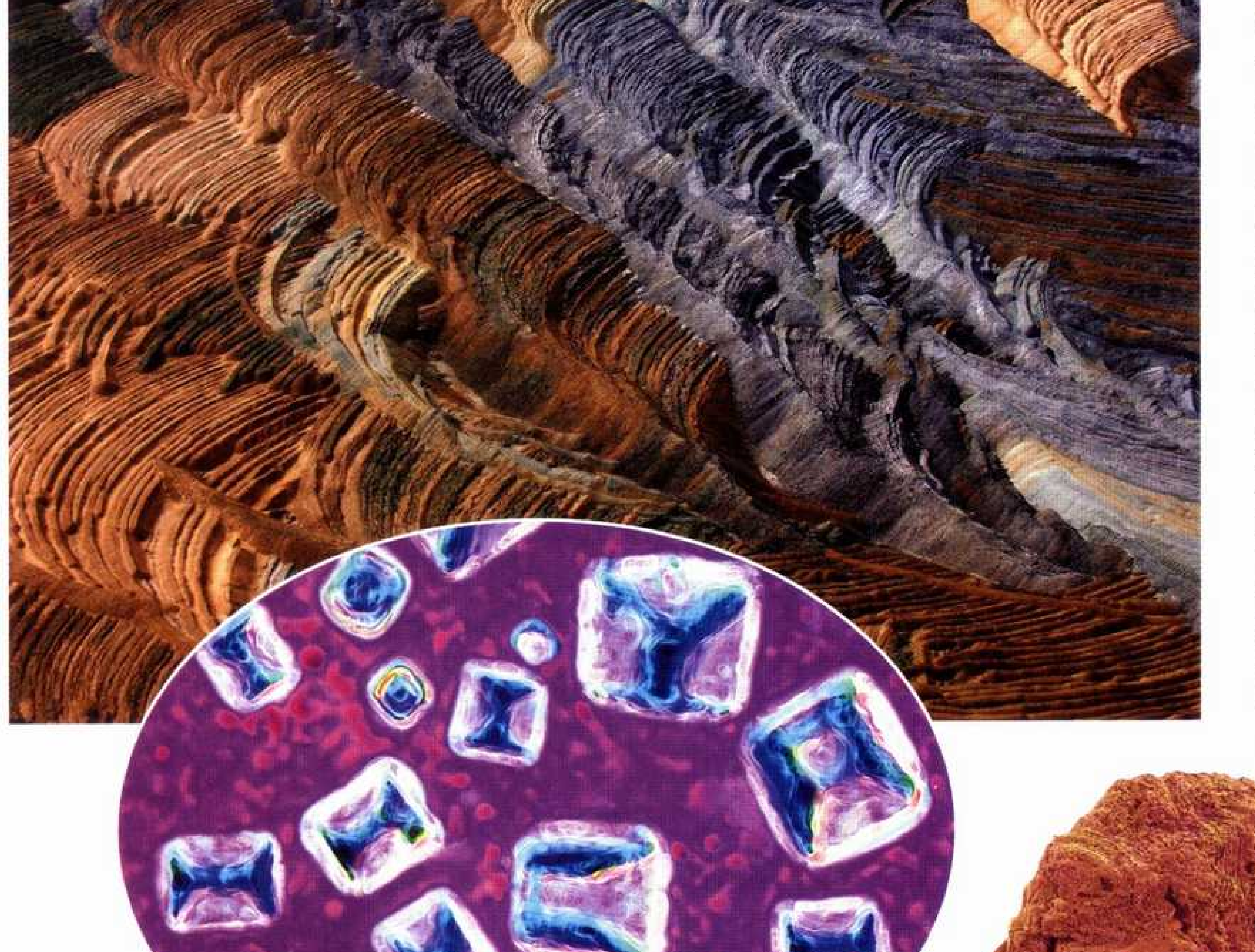
¿CÓMO SE FORMAN?

Casi todos los minerales de esta clase se originan por procesos relacionados con organismos vivos; de hecho, la génesis más común se asocia a los procesos de fosilización del carbón. Algunos hidrocarburos, como la carpanthita y la idrialita, se asocian a minerales de mercurio, sobre todo a cinabrio.

Dentro del grupo de las sustancias orgánicas mixtas, la guanina, y a veces también la urea, se forman por la interacción de rocas calcáreas con los restos de las deposiciones de murciélagos o de aves marinas.

Algunas sales de ácidos orgánicos en muchos casos se forman con intervención humana. Así, los oxalatos humboldtita (de hierro) y minguzzita (de hierro y potasio) se encuentran casi siempre en las escombreras de muchas minas, asociadas a la acción de hojas de árboles que caen sobre limonita, producto de la oxidación de los minerales de hierro allí existentes.

La calclacita, un acetato de calcio, se forma en el interior de algunos museos por la interacción del ácido acético que desprende la madera de roble con los fósiles calcáreos, apareciendo como pequeños cristales en forma de costras sobre estos últimos.



Orígenes dispares
Algunos de los compuestos orgánicos pueden tener más de un origen: los oxalatos cálcicos whewellita y weddellita, por ejemplo, son minerales que forman parte de huesos, dientes y de algunos cálculos renales, como el que aparece a la derecha; sobre estas líneas, vista microscópica de cristales de calcio. Además, la whewellita puede tener un origen hidrotermal, mientras que la weddellita se encuentra en numerosos sedimentos lacustres y capas de carbón; arriba, mina de lignito en Hungría.



Naturaleza no mineral
Ninguno de los minerales de esta clase tiene interés gemológico, aunque algunas sustancias orgánicas que no pueden ser consideradas minerales son gemas apreciadas desde la antigüedad, como el ámbar, el marfil, el coral, el azabache y la perla, entre otras. A la izquierda, interior de una ostra perlífera. Junto a estas líneas, gotas de resina, la «materia prima» del ámbar (abajo).



IMPORTANCIA Y USOS

Los compuestos orgánicos minerales apenas tienen utilidad fuera del mundo del coleccionismo, ya que siempre se encuentran en cantidades tan reducidas que impiden su extracción. Esto no quiere decir que no presenten propiedades interesantes, sino que es preferible obtenerlas artificialmente. Así, la flagstaffita, que se encuentra en la naturaleza asociada a algunas resinas fósiles de pino, se obtiene artificialmente para el tratamiento de algunas afecciones cutáneas.





PROBLEMÁTICA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Uno de los aspectos más interesantes, aunque controvertidos, de las sustancias que forman parte de los compuestos orgánicos es si pertenecen o no al mundo mineral. En algunos casos, como ocurre con los hidrocarburos que forman parte del petróleo, el hecho de ser una mezcla de compuestos químicos diferentes impide claramente el que sean considerados minerales, a pesar de haberse producido por procesos geológicos. En la fotografía, vista del lago Pitch, el mayor lago de alquitrán natural del mundo, en la isla caribeña de Trinidad. En ocasiones, considerar mineral o no un compuesto orgánico depende tan sólo de su origen. Así, la whewellita que todos los seres humanos tenemos en huesos y dientes no puede ser vista como mineral, pero sí cuando se encuentra en venas de origen hidrotermal. En estos casos siempre es conveniente consultar la inclusión o no del compuesto orgánico en los listados de la IMA (International Mineralogical Association), ya que, en la actualidad, muchos de ellos están en estudio.

Imitaciones y engaños

Desde siempre, los fabricantes de joyas de fantasía han recurrido a materiales de bajo coste que, adecuadamente tratados, pueden usarse para crear hermosas piezas. Esta práctica es distinta de la imitación y tratamiento de las piedras preciosas, lo cual constituye un fraude siempre y cuando se intenten hacer pasar por gemas naturales.



La belleza del vidrio
El vidrio ha sido muy utilizado en joyería desde hace milenios, en ocasiones con resultados que poco tienen que envidiar a las piedras preciosas. Un ejemplo lo constituye este medallón elaborado en plata con vidrios de colores incrustados, procedente de la provincia de Sind, en Pakistán.

GEMAS DE VIDRIO

El vidrio es uno de los materiales más antiguos que se han empleado para imitar piedras preciosas, y aún hoy se utiliza con este fin. Se trata de un material incoloro, pero que puede ser tintado o recubierto con finas películas que le otorgan un aspecto iridiscente. Se emplea para imitar piedras transparentes, como el berilo, el cuarzo y el topacio, y gemas translúcidas u opacas, como el ónice, la carneola o la calcedonia.

A menudo, la ventaja de imitar estas gemas no reside en el valor del material en sí, sino en la posibilidad de moldear las piezas en lugar de tener que tallarlas, proceso mucho más laborioso y limitado.

Fáciles de descubrir
Las imitaciones de vidrio suelen presentar burbujas, que en la superficie pueden dejar cavidades semiesféricas. También se observan estrías en forma de remolinos si los componentes y colorantes no han sido mezclados correctamente. Las imitaciones obtenidas con moldes muestran las marcas características.

TAMBIÉN DE PLÁSTICO

En el mundo de la bisutería, el vidrio se ha ido sustituyendo por el plástico, no sólo para la creación de imitaciones, sino también de piezas originales. Debido a sus características, los plásticos suelen ser más efectivos en las imitaciones de gemas opacas o translúcidas (como la turquesa, el lapislázuli, la calcedonia y el jade) que en las de piedras transparentes (como el diamante, el corindón y la esmeralda). Los resultados más convincentes se consiguen, sin embargo, en las imitaciones de gemas orgánicas. En las piezas que imitan el marfil se reproducen incluso las marcas que el torno deja en el material natural. En las imitaciones de ámbar se llegan a incluir insectos que dan a las piezas una apariencia muy realista.





Excelentes resultados
Con el plástico se fabrican multitud de objetos destinados a la bisutería, como, por ejemplo, conchas marinas, o toda clase de cuentas; pero las imitaciones de perlas y corales constituyen uno de los mayores éxitos de la industria. Arriba, un cabujón de coral hecho de plástico montado como motivo central de un anillo de filigrana de plata. A la izquierda, cuentas de plástico transparente y vivo colorido.

Gemas falsas a porrillo

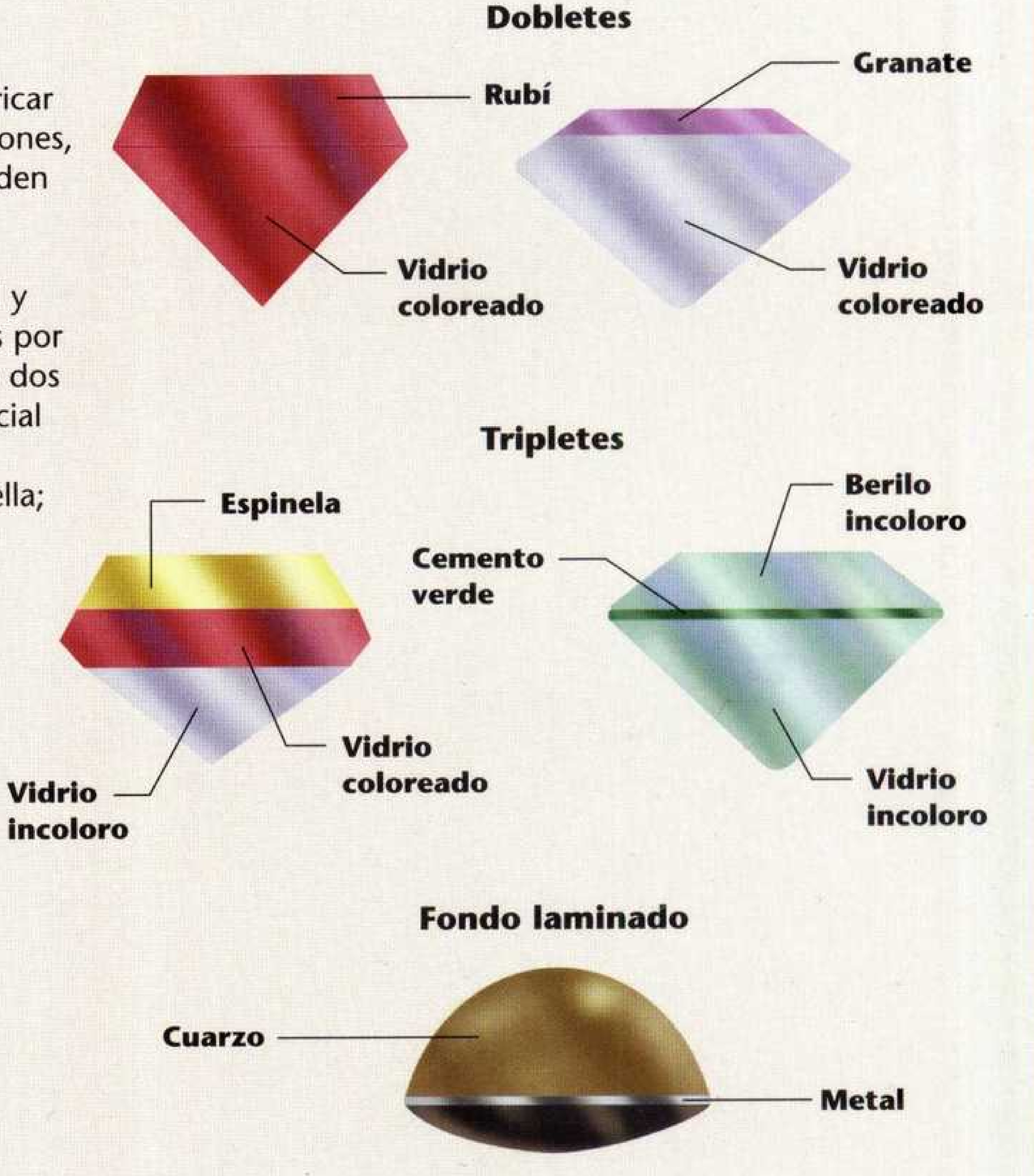
En la época victoriana se generalizó la costumbre de fabricar gemas falsas empleando diversos materiales y combinaciones, sistema que todavía perdura. Dichas combinaciones pueden ser dobletes, tripletes o fondos laminados. Los dobletes constan de dos piedras unidas por fusión o adhesivo transparente, siendo la piedra superior una gema natural y la inferior, otra de imitación. Los tripletes están formados por tres piedras unidas por fusión o adhesivo transparente, o dos piedras unidas por adhesivo coloreado. La piedra superficial también es una gema natural. Los fondos laminados se emplean para crear efectos ópticos, como el cuarzo estrella; para ello se incluyen metales con alto poder reflectante.

Dobletes azules (imitación de zafiro).
- Zafiro verde o amarillo natural / zafiro sintético azul.
- Granate almandino / vidrio azul.

Dobletes rojos (imitación de rubí).
- Zafiro verde natural / rubí sintético Verneuil.
- Granate almandino / vidrio rojo.
- Rubí natural / rubí sintético.

Dobletes verdes (imitación de esmeralda).
- Granate almandino / vidrio verde.

Tripletes (con cementos verdes o azules).
- Cuarzo / cuarzo.
- Berilo / berilo.
- Espinela sintética / espinela sintética.



Los minerales de la Luna

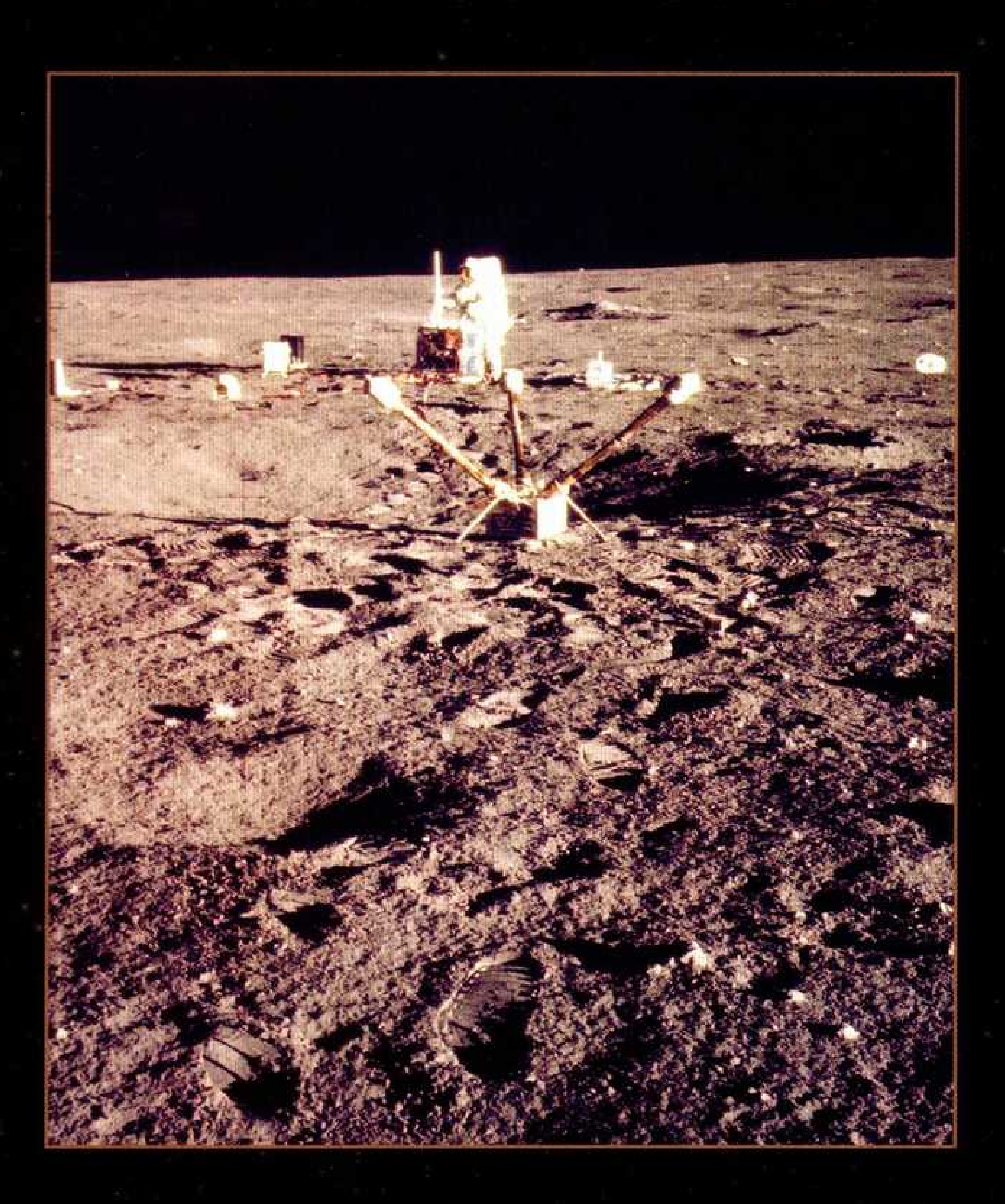
El estudio de las rocas recogidas en las distintas expediciones a la Luna ha aportado algunas sorpresas, muchos conocimientos y un enorme caudal de información sobre la composición tanto de nuestro satélite como de la propia Tierra.

Aunque los estudios previos a los viajes en que se recogieron muestras lunares permitían predecir qué tipos de roca iban a encontrar los astronautas en su primer viaje a la Luna, la llegada de los materiales a los laboratorios deparó algunas sorpresas. Como en el momento de recoger las muestras se desconocía su naturaleza exacta, se hizo una primera clasificación en cuatro grandes grupos: rocas ígneas cristalinas del tipo de los basaltos; rocas ígneas cristalinas del tipo de los gabros; brechas y microbrechas, y arenas y suelos. Así, se identificaron más de treinta especies minerales en las rocas y cuatro más en los restos meteóricos. Tras los primeros estudios, se constató que en todos estos tipos de roca los minerales más abundantes eran los piroxenos, los feldespatos y la ilmenita, un óxido relativamente raro en la Tierra. Sin embargo, aunque la mayor parte de dichas especies son más o menos comunes en las rocas terrestres, otras son raras o fueron descubiertas en aquella época.


Roca basáltica

BASALTOS

Los mares de la Luna cubren el 16 % de su superficie y son de origen volcánico, pues, aunque tal actividad ha desaparecido ya de nuestro satélite, estuvo muy presente en el pasado. La primera misión lunar, Apolo XI, descendió en el Mar de la Tranquilidad y recogió muestras de basaltos, la roca dominante en los mares lunares, como confirmarían misiones posteriores. Los basaltos de los mares lunares contienen dióxido de titanio en diferentes grados de concentración. En la fotografía de abajo, a la izquierda, un ingeniero de la NASA recoge muestras lunares durante la misión Apolo XVII.




Ilmenita

Cromita

LOS MÁS ABUNDANTES

La ilmenita, un óxido de hierro y titanio que en la Tierra es relativamente raro, es el mineral más abundante de la Luna: entre el 10 y el 18 por ciento en peso de muchas de las rocas. Es también el que alcanza mayor tamaño, pues algunos cristales llegan a medir varios milímetros de longitud. La ilmenita lunar es muy pura y muchos ejemplares contienen una cantidad extraordinaria de titanio. Otros óxidos lunares son la cromita, la espinela, el rutilo, la baddeleyita y los minerales de la sílice: cuarzo, cristobalita y tridimita.

LAS TIERRAS ALTAS

Las tierras altas de la Luna cubren la mayor parte de la superficie del satélite y están completamente sembradas de polvo gris, producto de los innumerables impactos de meteoritos. En estas zonas predominan otros tipos de rocas, como la anortosita, compuesta por plagioclasas, olivinos y piroxenos; la norita, roca similar al gabro pero que posee ortopiroxeno, y la troctolita, roca compuesta exclusivamente por plagioclasa cálcica tipo anortita y por olivino.



Olivino

ENCUENTROS INESPERADOS

Aparte de los óxidos y los silicatos, los más abundantes por ser constituyentes esenciales de las rocas, también se analizaron otros minerales, algunos de los cuales nadie esperaba encontrar en la Luna; es el caso del apatito y la withlockita, que son dos fosfatos de calcio, y del aragonito, un carbonato. También se encontraron elementos nativos, como el cobre, el estaño y el hierro, y sulfuros como la troilita y la pentlandita.



Aragonito

Apatito



En honor de Armstrong

Al astronauta Neil Armstrong, uno de los tripulantes de la primera misión lunar, se le dedicó una especie mineralógica, la armstrongita, un ciclosilicato hidratado de calcio y circonio de estructura monoclínica. Sin embargo, la armstrongita no fue hallada en las rocas lunares, sino que se investigó y se descubrió en pegmatitas graníticas terrestres.

Rubíes de Siam

Junto con sus vecinas Myanmar y Sri Lanka, Tailandia, la antigua Siam, concentra buena parte de la producción asiática de gemas, sobre todo rubíes y zafiros. Asimismo, casi las tres cuartas partes del comercio mundial de rubíes se efectúa en Chanthaburi, que es el principal centro nacional del tallado de piedras preciosas.

Los rubíes de Tailandia son de un tipo muy poco común. Los cristales se formaron durante una serie de erupciones volcánicas que modelaron el relieve del país. Al ascender junto con la lava, dichos cristales contenían gran cantidad de cromo, por lo que adquirieron ese color rojo intensísimo que en joyería se denomina «sangre de pichón», el más valorado y buscado. Los yacimientos son más abundantes en las provincias orientales, sobre todo en Chanthaburi, donde se encuentran en los lechos de los ríos; allí todavía se explotan como en los tiempos antiguos. Los centros de pulido y talla de las gemas, sin embargo, se concentran en los centros urbanos, en especial en la capital de la citada provincia, que es el principal centro comercial.

Rubí





■ ROJO COMO LA GRANADA

La variedad de gema llamada rubí, de color rosa o rojo, debe esa coloración a la presencia de impurezas de cromo. Los rubíes de Tailandia, conocidos con el nombre de Siam, tienen un color oscuro caracterísctico que se debe a la mayor presencia de hierro.

■ OTRAS GEMAS

Tanto se ha hablado de los rubíes tailandeses que a menudo se olvida que el país produce otras gemas de valor, especialmente crisoberilo, adularia, espinela y circón, y otras dos variedades de corindón muy apreciadas: el zafiro, de intenso color azul, y el padparadscha, de tonos rosados y rojizos mezclados con tonalidades doradas y meladas.

Crisoberilo

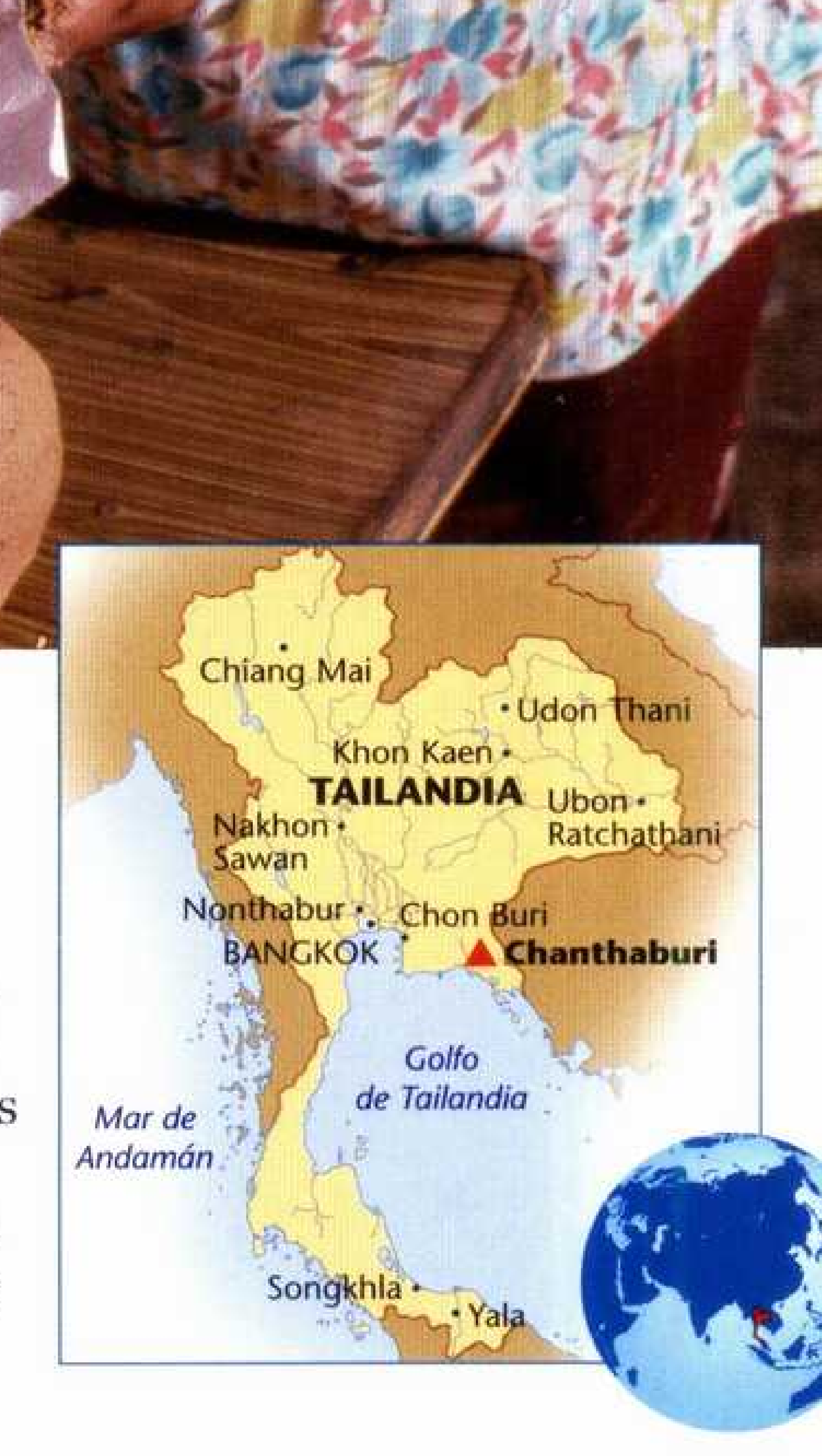




Circón

■ EL CALOR COMO AGENTE DE BELLEZA

En los yacimientos tailandeses, muchos de cuyos rubíes se obtienen en explotaciones familiares, es costumbre colocar las gemas en recipientes de arcilla e introducirlos en un horno. El calor modifica el color de las piedras y las embellece.



Minerales

